

AS. 113.354

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-036522- -00003-0000

Fecha: 2010-07-02 17:21:49 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 43

Señora Jefe

**DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

E. S. D.

REF: Expediente No. 10 036.522 - Solicitud de Patente Entrada en Fase Nacional
Corresp. a la Solicitud Internacional PCT/EP2008/006918
a favor de **UHDE GMBH**

Titulada: DISPOSITIVO PARA ALIMENTAR AIRE DE COMBUSTIÓN O GAS QUE
INFLUYE EN LA CARBONIZACIÓN DE CARBÓN EN EL ÁREA SUPERIOR DE
HORNO DE COQUE.

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, vecino de Bogotá, portador de la tarjeta
profesional No. 57492, obrando como apoderado de la sociedad **UHDE GMBH**,
según lo acredita el documento de poder presentado en esa División, me permito
anexar al presente escrito el siguiente documento:

1. Copia del Reporte Preliminar Internacional sobre Patentabilidad (Forma
PCT/IPEA/409) y modificaciones a la descripción y reivindicaciones según el
Artículo 34 del Tratado de Cooperación en materia de Patentes.

De la Señora Jefe atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

C.C. No. 80.410.337 de Usaquén

T.P. No. 57492 del C.S.J.

Calle 70A No. 4-41

Bogotá, 02 de julio de 2010

CHP/MXB/jpg

Folios:

113354

2

TRATADO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD

(Capítulo II del Tratado de Cooperación Internacional en Materia de Patentes)

No. de Expediente del Solicitante o Apoderado 70793/PCT	PROCEDIMIENTO POSTERIOR Véase formulario PCT/IPEA/416	
No. Solicitud Internacional PCT/EP2008/006918	Fecha Internacional de Presentación (día/mes/año) 22.08.2008	Fecha de Prioridad (día/mes/año) 07.09.2007
Clasificación Internacional de Patente (IPC) o Clasificación Nacional e IPC INV. C10B15/02		
Solicitante Uhde GmbH		

1. El presente informe es el informe de examen preliminar internacional, establecido por esta Oficina Encargada del Examen Preliminar Internacional bajo Artículo 35 y transmitido a solicitante de acuerdo con el Artículo 36. 2. El presente INFORME comprende un total de <u>8</u> hojas, inclusive esta portada 3. Este importe se acompaña igualmente por ANEXOS, que comprenden: a. ☒ (enviado al solicitante y a la Oficina Internacional) un total de <u>29</u> hojas, como sigue: ☒ hojas de la descripción, reivindicaciones y/o dibujos que se han corregido y constituyen la base de el presente informe y/o hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Oficina (véase Regla 70.16 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas). ☒ hojas que reemplazan hojas anteriores, pero que esta Oficina considera que contienen una corrección que va más allá de la divulgación en la solicitud internacional tal como se presentó, como se indica en el ítem 4 de Cuadro No. I y el Cuadro Adicional. b. ☐ (enviado a la Oficina Internacional únicamente) un total de (indicar tipo y número de medios electrónicos)) ,que contiene un listado de secuencias y/o tablas relacionadas con este asunto, en formato de lectura por computador únicamente, como se indica en el Cuadro Adicional Relativo al Listado de Secuencias (véase Sección 802 de las Instrucciones Administrativas).	
4. El presente informe contiene datos con respecto a los siguientes puntos: ☒ Cuadro No. I Base del Informe ☐ Cuadro No. II Prioridad ☐ Cuadro No. III Sin elaboración de un dictamen sobre novedad, actividad inventiva y posibilidad de aplicación industrial ☐ Cuadro No. IV Uniformidad deficiente de la invención ☒ Cuadro No. V Declaración justificada según Artículo 35(2) con respecto a la novedad, la actividad inventiva y la posibilidad de aplicación industrial; documentos y explicaciones que sustentan esta declaración ☐ Cuadro No. VI Ciertos documentos enumerados ☐ Cuadro No. VII Ciertas deficiencias de la solicitud internacional ☒ Cuadro No. VIII Ciertas observaciones relacionadas con la solicitud internacional	

Fecha de presentación de la petición 2009-04-06	Fecha de la preparación de el presente informe 13.01.2010
Nombre y dirección postal de la Oficina Encargada del Examen Preliminar Internacional  Oficina Europea de Patentes P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Fax: +31 70 340 - 3016	Empleado Autorizado Zuurdeeg, Boudewijin Tel +31 70 340-4467 

Formulario PCT/IPEA/409 (portada) (Abril 2005)

98

**INFORME PRELIMINAR
INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD**

Solicitud Internacional No.
PCT/EP2008/006918

Cuadro No. I Base del Informe

1. En lo concerniente al **idioma** el presente informe se basa en
☒ la solicitud internacional en el idioma en que se presentó.

☐ una traducción de la solicitud internacional al siguiente idioma , que es el idioma de una traducción suministrada para los efectos de:
☐ la búsqueda internacional (según las reglas 12.3 (a) y 23.1 (b))
☐ la publicación de la solicitud internacional (según la regla 12.4 (a)).
☐ el examen preliminar internacional (según las reglas 55.2 (a) y/o 55.3 (a)).
2. Con respecto a los **elementos** de la solicitud internacional, este informe se basa en (*hojas intercambiables que se han suministrado a la oficina receptora en respuesta a una invitación bajo Artículo 14 se tienen en este informe por "presentadas originalmente" y no se anexan a este informe*):

Descripción, páginas

1-16 presentadas con comunicación del 03-04-2009

Reivindicaciones, No.

1-47 presentadas con comunicación del 03-04-2009

Dibujos, hojas

1/4-4/4 presentadas con comunicación del 03-04-2009

- ☐ Un listado de secuencias y/o cualquier tabla(s) relacionada(s)– véase Cuadro Adicional relativo al Listado de Secuencias
3. ☐ Las correcciones han resultado en la cancelación de:
☐ la descripción, páginas
☐ las reivindicaciones, Nos.:
☐ los dibujos, hojas/figs.
☐ el listado de secuencias (*especificar*)
☐ cualquier tabla(s) relacionada con el listado de secuencias (*especificar*)
 4. ☒ El presente informe se preparó como si no se hubieran hecho (algunas de) las correcciones anexadas a este informe y enumeradas a continuación ya que éstas, por las razones aducidas, en concepto de la oficina van más allá del contenido de divulgación en la versión presentada originalmente (Regla 70.2 (c)).
☐ la descripción, páginas:
☒ las reivindicaciones, Nos. 1-47
☐ los dibujos, hojas/figs.
☐ el listado de secuencias (*especificar*)
☐ cualquier tabla(s) relacionada con el listado de secuencias (*especificar*)
 5. ☐ El presente informe se elaboró considerando la **corrección de un error evidente**, la cual fue autorizada por esta Oficina según Regla 91 y/o comunicada a esta Oficina (Regla 70.2 e)).

6. ☐ En la elaboración del presente informe se tuvo en cuenta el informe de búsqueda internacional adicional / se tuvieron en cuenta los informes de búsqueda internacionales adicionales de la(s) siguiente(s) Oficina(s) (Regla 45 a 8 b) y c)).

Cuadro No. V Declaración motivada bajo Artículo 35(2) en cuanto a la novedad, la actividad inventiva y la posibilidad de aplicación industrial; documentos y explicaciones que sustentan esta declaración

1. DECLARACIÓN

Novedad (N)	Si: Reivindicaciones <u>1-46</u>
	No: Reivindicaciones
Actividad Inventiva (IS)	Si: Reivindicaciones
	No: Reivindicaciones <u>1-46</u>
Posibilidad de Aplicación Industrial (IA)	Si: Reivindicaciones <u>1-46</u>
	No: Reivindicaciones

2. Documentos y explicaciones (Regla 70.7)

Véase hoja separada

Cuadro No. VIII Ciertas observaciones relacionadas con la solicitud internacional

Para claridad de las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos o en cuanto a la pregunta, si las reivindicaciones se sustentan en gran medida por la descripción, hay que observar lo siguiente:

Véase hoja separada

Punto I

Base del informe

Las modificaciones presentadas con comunicación del 03.04.2009 introducen hechos que, en contradicción con el artículo 34(2)(b) PCT, van más allá del contenido de la divulgación de la solicitud internacional al momento de la solicitud. Se trata en este caso de las siguientes modificaciones:

Las reivindicaciones modificadas 1-47 y las páginas de la descripción modificadas 1-16 se presentaron con indicación mínima acerca de en qué pasajes de la solicitud original se basan.

El solicitante sustituyó en la reivindicación 1 las siguientes características:

- "Cámara de carbonización de un horno de coque" por "cámara de calefacción primaria de una cámara de un horno de coque"
- "lateral" por "frontal"
- "que dentro del ~~horno de la cámara del~~ **horno de coque (1)** permiten una conducción de gas parcialmente quemado para combustión con aire secundario en el área inferior ~~del horno de la cámara del~~ **horno de coque (1)**"; se llama la atención del solicitante a que la combustión del aire secundario tienen lugar debajo del **piso** de la cámara del horno de coque.

El solicitante tachó en la reivindicación 1 la siguiente característica:

- "En el área del techo del horno se asientan otros ductos alimentadores de aire o gas, los cuales pasan a través del techo del horno, y estos ductos alimentadores de aire o gas disponen de elementos de cierre controlables, y a través de estos ductos alimentadores de aire o gas, se puede conducir también aire primario o un medio extraño"; se llama la atención del solicitante a que la característica "en la parte superior de la cámara del horno de coque" no se puede equiparar con la característica "en el área del techo". En la solicitud original se divulgan orificios en la pared lateral del horno únicamente en relación con los orificios en el área del techo (cf. las reivindicaciones 1 y 35, Fig. 1-4, [0017], [0030]).

La base de las reivindicaciones reformuladas en la solicitud original no es directamente clara; en el texto completo de la solicitud de patente no se acierta, por ejemplo, con los términos "frontal" y "cámara de calefacción primaria". Para el tachado de la característica ya mencionada de la reivindicación original 1 no se indica una base en la descripción.

La objeción de la ampliación del objeto de la reivindicación 1 en el sentido del artículo 34(2)(b) PCT vale asimismo para las modificaciones similares en la reivindicación 35.

La base de la siguiente modificación no fue indicada por el solicitante, ni podría encontrarse fácilmente:

"los orificios de los ductos impiden que materia extraña o impactos de las condiciones atmosféricas puedan alcanzar el interior del horno". Reivindicación 10

**INFORME PRELIMINAR
INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
(HOJA SEPARADA)**

Solicitud Internacional No.
PCT/EP2008/006918

En consecuencia, la sustitución y tachado de estas características ya mencionadas introduce hechos que van más allá del contenido de la solicitud en la versión presentada originalmente. Se da por lo tanto una infracción contra el artículo 34(2)(b) PCT.

Se llama la atención del solicitante a que en el informe escrito de la Oficina de Búsqueda Internacional no se plantearon objeciones de claridad contra las palabras utilizadas "horno" y "horno de coque" y/o los títulos de las reivindicaciones 2-32.

Este informe preliminar internacional para la patentabilidad se realizó con base en las reivindicaciones originales.

Punto V

Declaración justificada con respecto a la novedad, la actividad inventiva y la posibilidad de aplicación industrial; documentos y explicaciones que sustentan esta declaración

- 1 Se hace referencia a los siguientes documentos:
D1: WO-A-2006/103043
D2: WO-A-2007/057076
D3: WO-A-2006/128612
- 2 La reivindicación 35 no es clara y no satisface los criterios del artículo 6 PCT en la medida en que el objeto de la protección buscada no está definido claramente.

La formulación "método según una de las reivindicaciones 1 a 34" no le permite a un experto determinar si el dispositivo según las reivindicaciones 1-34, se incorpora o no en la reivindicación 35. Además, la parte característica de la reivindicación 35 no corresponde a la de la reivindicación 1.

La reivindicación 35 se interpreta para esta aseveración en la siguiente forma:

"Método para la carbonización de carbón empleando el dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 34, aplicando un horno denominado de "recuperación de calor" o de "no recuperación", por lo cual el carbón en la parte superior del horno se carga con aire primario o con un medio extraño, y una combustión de gas no quemado o parcialmente quemado con aire o aire secundario tiene lugar en la parte inferior, caracterizado porque el aire primario o el medio extraño llega, por un lado, a través de un orificio no controlable o a través de orificios no controlables, instalados en la pared del horno, situada encima de la puerta del horno o instalados en el área superior de la puerta, al horno de carbonización y, de otro lado, llega a través de un orificio **regulado** que conduce a través del techo del horno o a través de orificios **regulados** que conducen a través del **techo del horno**, a la parte superior del horno de carbonización".

3 La presente solicitud no satisface los criterios del artículo 33(1) a (3) PCT.

3.1 Documento D1, que constituye el estado más próximo de la técnica, divulga (véase Fig. 1 y 3) un horno de coque del tipo de no recuperación, en el que se encuentran instaladas varias entradas de aire controlables (4) (véase página 7, renglón 6) a través del techo del horno (6) de la cámara del horno de coque.

El objeto de la reivindicación independiente 1 se diferencia por tanto del dispositivo conocido en que en la pared lateral del horno, encima del área de la puerta o en el área superior de la puerta se asientan uno o varios orificios no controlados, que constan de un material refractario, a través de los cuales se puede conducir una parte del aire primario o un medio extraño. D1 no menciona orificios en la pared lateral del horno o en el área superior de la puerta.

Corresponde al objeto de la reivindicación 1 la función de indicar un dispositivo alimentador de aire adicional.

Orificios alimentadores de aire en el área superior de la puerta son conocidos por el experto a partir de, por ejemplo, D2 (véase Fig. 1 y 2) y D1 (véase página 1, renglones 23-24). Si bien estos orificios en D2 son regulados, se adaptan para un uso no regulado.

El experto ocupado con el problema técnico objetivo modificaría el estado más próximo de la técnica D1, considerando la enseñanza de D2 y, por consiguiente, llegaría a algo que cae bajo la reivindicación independiente 1, y obtendría un dispositivo adicional.

En otras palabras, el experto combinaría la enseñanza de D1 con la enseñanza de D2 esperando resolver así el problema técnico objetivo y/o con la expectativa de lograr un dispositivo adicional.

En la solicitud no se confirman efectos o propiedades sorprendentes que pudieran estar en conexión con la característica distintiva de la reivindicación 35. En la característica "orificio no controlado en el área superior de la puerta" se trata solamente de una de varias posibilidades adyacentes, de las cuales el experto, según las circunstancias, sin añadir nada desde el punto de vista inventivo, elegiría para solucionar el problema planteado.

Por consiguiente, el objeto de las reivindicaciones independientes 1 y 35 no se basa en una actividad inventiva en el sentido del artículo 33(3) PCT.

3.2 Las reivindicaciones dependientes 2-34 y 36-46 parecen no contener características que, en combinación con las características de cualquier reivindicación, a la cual se refieran, se interrelacionen con un efecto técnico inesperado, el cual pudiera sustentar una actividad inventiva (artículo 33(3) PCT).

**INFORME PRELIMINAR
INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
(HOJA SEPARADA)**

Solicitud Internacional No.
PCT/EP2008/006918

Finalmente se llama la atención del solicitante a la definición del término "boquilla" en [0010]: "todas las formas de orificios, que permiten la entrada de aire o gas en el interior del horno". Los argumentos expuestos en la página 2, párrafo 4, últimos 6 renglones del texto más adelante, parecen basarse por consiguiente en una definición limitada.

Punto VIII

Ciertas observaciones relacionadas con la solicitud internacional

- 4 El término relativo "refractario" utilizado en la reivindicación 1 no tiene un significado generalmente reconocido y deja al lector en la incertidumbre sobre el significado de la característica técnica correspondiente. Esto tiene como consecuencia que la definición del objeto de esta reivindicación no sea claro (artículo 6 PCT).
- 5 La reivindicación 10 no satisface los criterios del artículo 6 PCT, porque el objeto de la protección buscada no se define claramente. En la reivindicación se intenta definir el objeto por el resultado a alcanzarse; con ello sin embargo sólo se indica el problema a resolver, sin ofrecer las características técnicas necesarias para la consecución de este resultado.
- 6 Las reivindicaciones 33 y 34 no satisfacen los criterios del artículo 6 PCT, porque el objeto de la protección buscada no se define claramente. En las reivindicaciones ("dispositivo para observar") se remite a la reivindicación 1, que define un dispositivo para la alimentación de gas de combustión. No es claro cuáles características técnicas se encuentran contenidas en las reivindicaciones 33 y 34.

01

Dispositivo para Alimentar Aire de Combustión o Gas que Influye en la Carbonización de Carbón en el Área Superior de Hornos de Coque

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo para alimentar aire de combustión para la combustión de gas de carbonización en la cámara de calefacción primaria de una cámara de un horno de coque, permitiendo el citado dispositivo una alimentación uniforme y eficiente de aire o gas en la cámara de un horno de coque en el área encima del vano de la puerta de la cámara de horno de coque y en donde el dispositivo alimentador de aire o gas en el área del techo del horno se soporta por ductos alimentadores de aire o gas que se proveen con un dispositivo de ajuste para controlar el flujo de gas, el cual no se expone a las altas temperaturas que usualmente prevalecen en la carbonización de carbón y carga del horno. La presente invención se refiere igualmente a un método para carbonización de carbón con el sistema alimentador mejorado de aire o gas.

[0002] El calentamiento de hornos de "no recuperación" o "recuperación de calor" se efectúa usualmente mediante la combustión de gas que evoluciona en la carbonización de carbón. La combustión se controla de modo que parte del gas se quema encima de la carga de carbón con aire primario en la denominada cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque. Este gas parcialmente quemado se suministra a través de ductos, los cuales se designan también canales "bajantes", a las chimeneas calefactoras en la solera de la cámara de horno de coque, que constituyen la denominada cámara de calefacción secundaria, y se quema completamente aquí por la adición de aire de combustión adicional, es decir, aire secundario.

[0003] De esta manera, se suministra calor a la carga de carbón directamente desde el techo e indirectamente desde el fondo, adoptando un efecto ventajoso sobre la velocidad de carbonización y, por consiguiente,

125

también sobre la tasa de rendimiento del horno. Para llevar a cabo el método se requiere medir exactamente el aire primario y el aire secundario suministrados y controlar éstos en forma variable durante el tiempo de carbonización. En la tecnología del arte previo se han descrito extensivamente hornos de coque de "recuperación de calor", de tipo plano, y de "no recuperación". Por ejemplo, se hace referencia a US 4344820 A, US 4287024 A, US 5114542 A, GB 1555400 A o CA 2052177 C.

[0004] Para implementar el método, se operan usualmente al mismo tiempo varios hornos cargados uno después del otro para combinar el tiempo del procedimiento de carga del carbón. Cuando se operan varios hornos, estos hornos se construyen generalmente en una serie adyacente una a la otra. Al diseñar combinaciones de hornos, es una práctica general diseñar una combinación de varios hornos de coque del tipo "no recuperación" o del tipo "recuperación de calor" como un "banco de hornos". Sin embargo, una combinación de cámaras de hornos de coque convencionales se denomina una "batería de hornos".

[0005] De acuerdo con el estado convencional del arte en tecnología, el aire primario se aspira de la atmósfera a través de orificios en las puertas. El aire secundario se aspira a través de orificios en los pedestales del fondo de las cámaras del horno de coque y se pasa por medio de canales a las chimeneas calefactoras que, en principio, se extienden horizontalmente bajo la cámara de horno de coque. Los orificios para aire primario y secundario o bien están abiertos en forma permanente o bien se proveen con dispositivos de ajuste para regular la cantidad de aire que se va a aspirar.

[0006] En la operación de cámaras de hornos de coque, se establece que los hornos de coque se cargan con aire en diferentes intensidades, dependiendo de las condiciones atmosféricas prevalecientes, llevando así a una combustión no homogénea y a un deterioro de la reproducibilidad del proceso de elaboración de coque. Con vientos más fuertes, la velocidad de

combustión en el ambiente de la puerta aumenta sustancialmente, mientras que sólo se logra una combustión incompleta con una velocidad del aire más lenta. Más aún, la combustión que se obtiene en la parte superior de la cámara de horno de coque es no homogénea únicamente. Por esta razón, orificios encima del área de la puerta aportarían un beneficio sustancial. Sin embargo, los orificios en esta área son difíciles de proveer porque el diseño y construcción del área de la puerta se encuentra en oposición a la implementación de orificios encima del área de la puerta.

[0007] En general, las baterías de hornos de coque se operan cíclicamente. Un ciclo típico de elaboración de coque toma por lo general 20 a 96 horas, luego del cual la descarga de coque se extrae de la cámara de horno de coque una vez concluido el proceso de elaboración del coque. Se transfiere para procesamiento posterior, y la cámara de horno de coque se carga nuevamente sin someterla a un procedimiento de limpieza. Para este propósito se abren las puertas de las cámaras del horno de coque, existentes a cada lado del horno, y se vacía el interior de la cámara de horno de coque hacia el otro lado, usando un ariete empujador. Este procedimiento toma básicamente apenas unos pocos minutos. El acceso al interior de la cámara de calefacción primaria se facilita abriendo las puertas de la cámara de horno de coque que se mueven a una posición encima del orificio del horno para permitir ejecutar el procedimiento de carga. Las puertas permanecen en esta posición durante el período de carga del carbón.

[0008] La puerta de la cámara de horno de coque se fabrica usualmente de metal y tiene un espesor de varios centímetros. En consecuencia, la puerta de la cámara de horno de coque se calienta sustancialmente en el curso del proceso de elaboración de coque. Cuando se mueve a la posición prevista para el procedimiento de carga, la pared externa de la cámara de horno de coque, situada encima de la puerta de la cámara de horno de coque, se calienta muchísimo, porque la distancia de la puerta desde de la cámara de horno de coque cuando está en la posición de

carga es muy pequeña. Por consiguiente, los dispositivos de ajuste existentes para la cantidad de aire primario suministrado, los cuales se encuentran localizados en esta área, pueden deformarse debido al fuerte calor. Tienen entonces que renovarse después de algunos ciclos de carga. Esto implica un costo adicional. Más aún, una deformación del dispositivo de ajuste haría que éste no fuera capaz de realizar su función reguladora en forma adecuada. La consecuencia es un proceso accidentado de elaboración de coque y un producto de coque caracterizado por una calidad desmejorada.

[0009] Es por lo tanto el cometido de la presente invención proveer un dispositivo y un método para suministro de aire a la cámara de calefacción primaria de una batería de hornos de coque, dispuesto encima de la estructura de la puerta y no afectado de manera perjudicial por el calor de una puerta de la cámara de horno de coque que esté en la posición "abierta". El dispositivo no debe ocasionar costos adicionales por su diseño y permitir, sin embargo, un suministro confiable, posiblemente controlable, del aire encima del área de la puerta de la cámara de horno de coque.

[0010] La invención soluciona este problema mediante uno o más orificios adicionales encima del área de la puerta, configurándose el citado orificio como una boquilla fabricada de material refractario. Se entiende que el término "boquilla" es cualquier tipo de orificio que permite introducir aire o gas en el interior del horno. La boquilla consta de un dispositivo de control y, en consecuencia, es insensible al calor disipado por la puerta luego de levantarla, durante el proceso de carga, a la pared del horno y, en consecuencia, a la estructura de la boquilla. La invención soluciona además este problema mediante uno o más ductos adicionales alimentadores de aire a través del área del techo del horno. No obstante, con el fin de permitir un suministro de aire controlable y, en lo posible, independiente del viento, los ductos adicionales alimentadores de aire en el área del techo de las cámaras de horno de coque se encuentran equipados

11

con dispositivos para ajustar la entrada de aire. Para un mejoramiento adicional del proceso de elaboración de coque, es también posible sobre una base caso a caso alimentar un medio extraño en lugar de aire. Por ejemplo, este medio extraño puede ser un gas combustible o un gas inerte.

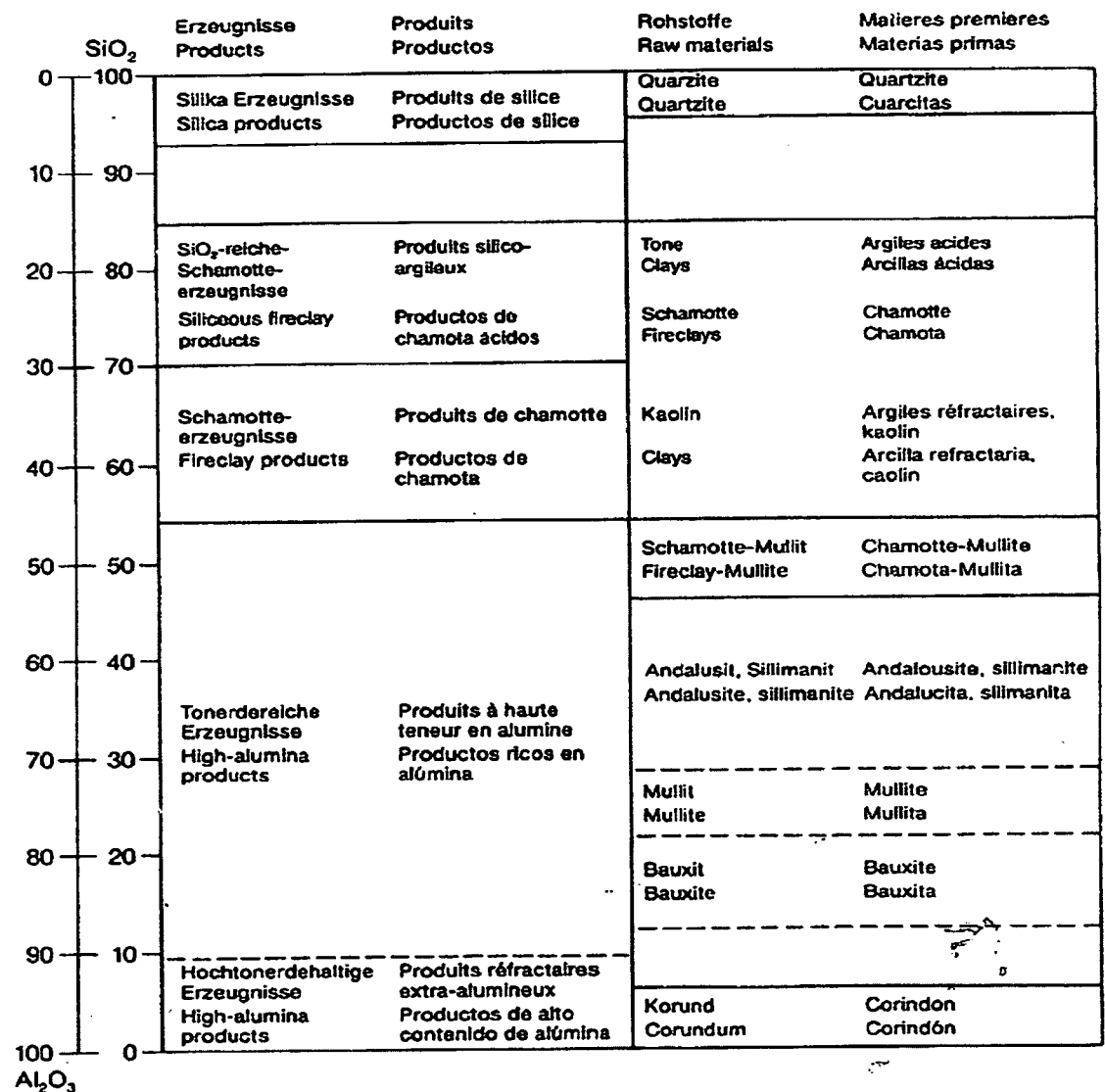
[0011] Suministrando aire a las cámaras de horno de coque encima del área de la puerta, el procedimiento de elaboración del coque es mucho más homogéneo, particularmente durante la fase inicial del proceso de carbonización. En consecuencia pueden acortarse los tiempos del ciclo, y el producto obtenido alcanza una calidad mejorada. Los dispositivos alimentadores inventivos para el medio gas primario permiten igualmente una operación de los hornos de coque, independiente en gran medida de las condiciones atmosféricas.

[0012] En particular, el material refractario utilizado para construir la boquilla es un producto de sílice. Por lo general se da preferencia a las boquillas de un material oxídico que contiene silicio. Por ejemplo, es posible usar una boquilla hecha de cuarzo. Pero es igualmente posible emplear una boquilla hecha de arcilla, arcilla refractaria, o feldespatos. Finalmente, es también posible utilizar una boquilla hecha de un material oxídico que contenga aluminio; por ejemplo, el corindón se menciona aquí como un material de fabricación apropiado para la boquilla. Una selección de sustancias apropiadas incluyendo un esquema (Esquema 1) puede encontrarse en H. Salmang, H. Scholze, *Keramik I., Allgemeine Grundlagen und wichtige Eigenschaften*, 1ª edición, publicado por Axel Springer Verlag, Berlín, 1982.

109

151

Esquema 1



Son apropiados para la fabricación de la boquilla materiales elaborados de una sustancia oxídica que contenga silicio o aluminio o silicio y aluminio. Eventualmente, todos los materiales que son refractarios se prestan apropiadamente para la fabricación de esta boquilla.

[0013] El número de boquillas y ductos alimentadores de aire en el área del techo para diseñar el dispositivo inventivo puede ser opcional. Es posible utilizar dos boquillas y dos ductos alimentadores de aire por horno, pero incluso pueden utilizarse varias boquillas o varios ductos alimentadores de aire. En una incorporación preferida, un horno consta de cuatro boquillas en el área frontal y cuatro ductos alimentadores de aire en

110

21

el área del techo. Es así mismo posible, prescindir de los ductos alimentadores de aire en el área del techo, y guiar los ductos alimentadores de aire exclusivamente a través de la pared que rodea la puerta de la cámara de horno de coque. Sin embargo, para la puesta en práctica de la invención es ventajoso proveer tanto los ductos alimentadores de aire a través de la pared de la cámara de horno de coque sobre la puerta de la cámara de horno de coque, como también a través del techo de la cámara de horno de coque.

[0014] Igualmente el diseño del dispositivo inventivo permite instalar las boquillas en la puerta. Esto tiene sentido en particular cuando la puerta del horno cierra todo el orificio del horno en la estructura del horno. En su extremo exterior del horno, las boquillas pueden proveerse con un dispositivo de medición que mide la velocidad de flujo del aire de entrada o un gas de entrada. Si se requiere, estos dispositivos de medición pueden equiparse igualmente con dispositivos protectores para protegerlos de altas temperaturas.

[0015] Para un control óptimo del flujo de aire, las boquillas se guían preferiblemente en sentido vertical a través de la pared de la cámara de horno de coque situada encima de la puerta. Sin embargo, es así mismo posible guiar las boquillas en sentido oblicuo a través de la pared de la cámara de horno de coque o la puerta de la cámara de horno de coque para optimizar el gas de entrada. Dependiendo del curso y los requerimientos del proceso de elaboración de coque, las boquillas pueden guiarse en cualquier ángulo a través de la pared de la cámara de horno de coque. Para un mejor control del aire de entrada o corriente de gas, las boquillas pueden proveerse igualmente con una continuación o con dispositivos generadores de torsión. Éstos pueden ser acanaladuras o dispositivos apropiados para guiar la corriente de aire o gas.

[0016] Los ductos alimentadores adicionales de aire en el área del techo abastecen las baterías de hornos de coque de aire primario adicional

111

durante todo o el curso posterior del proceso de elaboración de coque. Más aún, permiten implementar un dispositivo de control porque el área del techo no está expuesta al calor de la puerta de la cámara de horno de coque replegada. Para proteger el área de la cámara de horno de coque de contaminantes, los ductos alimentadores de aire o gas se configuran de tal modo que el dispositivo alimentador de aire o gas se protege de los impactos de las condiciones atmosféricas. Por lo tanto, la tubería se dobla ventajosamente alrededor de un eje horizontal en un ángulo de 90° a 270°. Es igualmente posible doblar la tubería alrededor de un eje horizontal en un ángulo de 0 a 360°. En una incorporación ejemplificada de la invención, el dispositivo alimentador de aire en el área del techo se configura como una tubería en forma de U. Finalmente es posible configurar el sistema alimentador de aire como un sifón o direccionar las tuberías bajo un dispositivo que brinde protección de los impactos de las condiciones ambientales.

[0017] En particular se reivindica un dispositivo para el suministro de aire de combustión para la combustión de gas de horno de coque en una cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque del " tipo no recuperación" o del "tipo de recuperación de calor", en donde

- la cámara de horno de coque en la parte superior de la cámara de horno de coque se provee con orificios a través de las cuales éste puede cargarse con aire primario o con un gas, y en donde
- la cámara de horno de coque en la parte inferior de la cámara de horno de coque se provee con orificios a través de las cuales puede calentarse con aire secundario, y se provee con los denominados canales "bajantes" que dentro de la cámara de horno de coque permiten guiar gas parcialmente quemado para la combustión con aire secundario en la zona inferior de la cámara de horno de coque, caracterizándose el citado dispositivo porque
- hay uno o varios orificios no controlados, situados en la pared frontal de la cámara de horno de coque encima del área de la puerta

de la cámara de horno de coque o en el área superior de la puerta, conformándose los citados orificios de un material refractario, a través de los cuales puede pasarse parte del aire primario o un medio extraño, y

- el orificio no controlado sobre la puerta de la cámara de horno de coque es un dispositivo alimentador en forma de boquilla de un material refractario.

[0018] Para la ventilación de la cámara de calefacción primaria, el dispositivo de ajuste según la invención puede poseer también en el área del techo del horno ductos alimentadores de aire o gas adicionales, guiados a través del techo del horno, teniendo estos ductos alimentadores de aire o gas elementos de bloqueo ajustables y, a través de estos ductos alimentadores de aire o gas, alimentarse aire primario adicional o un medio extraño.

[0019] El dispositivo de ajuste de los ductos alimentadores del techo del horno pueden configurarse como es práctica común de acuerdo con el estado de la técnica. WO 2007/057076 A1 describe un sistema para controlar la alimentación de aire al horno de coque mediante accionadores. En consecuencia, se suministra aire a través de orificios de los ductos alimentadores de aire en donde un elemento de bloqueo, soportado con movimiento, se empotra o sitúa en frente de los mismos, y en donde los elementos de bloqueo de los ductos alimentadores de aire se conectan mecánicamente a un elemento accionador que se controla y acciona desde una unidad central. Dependiendo de la demanda de aire de combustión en la cámara de calefacción primaria, los elementos de bloqueo pueden accionarse mediante un elemento accionador. Para garantizar el ajuste individual de los dispositivos de control de los hornos de coque individuales, la conexión mecánica de cada elemento de bloqueo a la unidad accionadora central puede ejecutarse separadamente.

[0020] La WO 2006103043 A1 describe un método para la fabricación de coque en una cámara de carbonización de un horno del tipo de "no

6
1

recuperación" o de "recuperación de calor", en donde, primeramente, los constituyentes volátiles del carbón se oxidan parcialmente mediante aire alimentado subestequiométricamente encima de la descarga de carbón, y la combustión completa de los gases de carbonización se realiza sólo a continuación en un sistema separado de combustión secundaria, el cual se encuentra tanto fuera de la cámara de carbonización como también fuera del sistema de combustión dispuesto debajo de la cámara de carbonización. El aire de combustión necesario para la combustión de los constituyentes volátiles del carbón se aspira a través de orificios en las puertas y en el techo.

[0021] La WO 2006128612 A1 describe un dispositivo para la combustión de gas de carbonización en la cámara de carbonización de un horno del tipo de "no recuperación" o de "recuperación de calor", en donde en el techo de cada cámara del horno se dispone una pluralidad de orificios de entrada para aire primario de tal modo que el gas de carbonización resultante durante la carbonización se pone uniformemente en contacto con el volumen deseado de aire primario para la combustión parcial del gas de carbonización. Los orificios de entrada pueden conectarse a un sistema alimentador de aire. No se describieron orificios en forma de boquilla sobre la puerta de la cámara de horno de coque.

[0022] Principalmente elegibles como elementos de bloqueo son placas de bloqueo o lengüetas de bloqueo, pero pueden emplearse así mismo husillos roscados o elementos de bloqueo en forma de cono. En una incorporación ventajosa, cuando se usan lengüetas, éstas se adaptan a la sección transversal del orificio y se suspenden con movimiento al eje central en simetría de rotación. Cuando se emplean husillos roscados helicoidales o conos, los elementos de bloqueo en el lado que apunta hacia afuera del horno son más grandes en sección transversal que el orificio de bloqueo y, en el lado que apunta al horno, son más pequeños que el orificio de bloqueo de modo que el orificio de bloqueo puede bloquearse

113

gradualmente hacia él con el movimiento de aproximación del elemento de bloqueo. Es igualmente posible usar compuertas corredizas hechas de placas que se empujan dependiendo de la cantidad deseada de entrada de flujo de aire. Los elementos de bloqueo pueden situarse en cualquier punto en la tubería. Más aún, pueden suspenderse en cualquier ángulo a la dirección de flujo.

[0023] Es también posible suspender placas en lugar de elementos de ajuste frente a los ductos alimentadores de aire. Estas placas pueden fabricarse en forma de anillo o en cualquier otra forma. Dependiendo de la cantidad deseada de entrada de aire, pueden suspenderse entonces en la tubería placas con una sección transversal diferente. De ese modo puede ajustarse también el flujo de entrada de aire en el ducto alimentador de aire. Las placas, además, pueden situarse en cualquier sitio dentro de la tubería. Más aún, pueden suspenderse en cualquier ángulo a la dirección de flujo. Para controlar el flujo de entrada de aire, sin embargo, se da preferencia a utilizar elementos accionadores controlables.

[0024] Para inspeccionar visualmente el proceso de elaboración de coque, los ductos alimentadores de aire o gas pueden proveerse con placas bloqueables en la pared del ducto o tubería. Éstas pueden abrirse para permitir inspeccionar el proceso de elaboración de coque. Es igualmente posible usar una mirilla de inspección en vez de una lengüeta. Las lengüetas de inspección o mirillas pueden montarse igualmente en el techo del horno de coque en lugar de montarse en la tubería si las mirillas se construyen en material refractario y si la temperatura en el techo del horno no es demasiado alta.

[0025] Los ductos alimentadores de aire a través del techo del horno pueden disponerse en un arreglo pivotado para brindar una mejor protección del viento fuerte. Dependiendo de la dirección del viento, los ductos alimentadores de aire pueden rotarse entonces de tal manera que los

21

orificios se dirijan en sentido opuesto a la dirección del viento. Los ductos alimentadores de aire pueden construirse también de tal modo que los orificios de los ductos impidan que las condiciones atmosféricas puedan alcanzar el interior del horno. Por ejemplo, los orificios pueden apuntar hacia abajo. Para un control óptimo del flujo de aire, los ductos también se guían preferiblemente en forma vertical a través del techo del horno. No obstante es posible así mismo guiar los ductos oblicuamente a través del techo del horno para optimizar el gas de entrada. Dependiendo del curso y los requerimientos del proceso de elaboración de coque, los ductos pueden conducirse en cualquier ángulo a través de la pared del horno. Para un mejor control de la corriente de aire o gas de entrada, los ductos pueden proveerse igualmente con continuaciones o con dispositivos generadores de torsión. Éstos pueden ser acanaladuras o dispositivos apropiados de guía de la corriente de aire o gas.

[0026] Debido a la elevada temperatura de los hornos de coque y a las partículas de polvo emitidas, la unidad accionadora para controlar los elementos accionadores de entrada de aire se acciona de preferencia mecánicamente. La transmisión del impulso puede efectuarse mediante mecanismos de transmisión apropiados. Principalmente adecuados para este propósito son cadenas así como articulaciones de varilla y barra, pero en principio son también apropiados polipastos, dispositivos de palanca y dispositivos de engranajes dentados. Incluso dispositivos de ajuste accionados eléctricamente son concebibles en principio para esta aplicación, a condición de que estén adecuadamente diseñados y provistos de protección. En principio, son apropiados todos los dispositivos que permiten impulsar los elementos accionadores de los alimentadores de aire.

[0027] La presente invención puede implementarse explícitamente para todas las combinaciones de hornos de coque, tanto para hornos individuales como para hornos de coque en cualquier combinación. Puede implementarse explícitamente para baterías de hornos, así como para

bancos de hornos. De igual manera puede implementarse para diferentes diseños de hornos de coque, a condición de que el diseño sea apropiado para la producción de coque.

[0028] El dispositivo para impulsar y controlar los elementos accionadores puede configurarse de tal modo que los elementos accionadores se puedan activar así individualmente. No obstante, para reducir gastos, la unidad de impulsión y control puede configurarse igualmente de tal manera que los elementos de ajuste de un horno individual puedan activarse en esa forma. Finalmente, la unidad de impulsión y control pueden configurarse también de manera que los elementos de ajuste de toda la batería de hornos o todo el banco de hornos puedan regularse así simultáneamente. Por ejemplo, es posible activar los dispositivos de ajuste de un horno de coque en toda su dirección longitudinal. Pero es también posible activar una serie especial de dispositivos de ajuste de una batería de hornos de coque o un banco de hornos de coque simultáneamente en toda la dirección transversal.

[0029] Para implementar el método inventivo, los orificios de las tuberías tienen preferiblemente una forma circular en el área de la sección transversal. Pero es también posible darles a estos orificios una forma ovalada o rectangular. La configuración del área de la sección transversal se diseña óptimamente en la mejor manera permitida por diseños espaciales y geométricos de baterías de hornos de coque. El recorrido de los ductos alimentadores de aire o gas puede extenderse en toda la longitud de la tubería con la misma sección transversal. Es así mismo posible contraer la sección transversal de la tubería en su recorrido o sección. Por esa razón, la velocidad de flujo del aire en la tubería aumentará debido al efecto venturi. Esto tiene sentido en particular con tuberías angostas, cuya sección transversal no puede escogerse más grande por consideraciones relacionadas de espacio.

23

[0030] En una incorporación de la presente invención, los ductos alimentadores de aire individuales se conectan entre sí por tuberías. Por consiguiente, se obtiene únicamente uno o dos orificios alimentadores de aire para toda una batería de hornos de coque. Con este diseño, el procedimiento de alimentación de aire puede controlarse mejor, y los orificios se protegen mejor de materia extraña y contaminantes.

[0031] La boquilla, además, puede tener una configuración redonda, ovalada o rectangular en el área de sección transversal. Para hacer más rentable la producción de la boquilla encima del área de la puerta, sin embargo, se da preferencia a un área redonda de la sección transversal. La sección transversal interna de la boquilla puede permanecer la misma en su recorrido hacia el interior del horno, pero es también posible contraerla hacia el extremo o en sección. Por consiguiente, se hace posible una mayor velocidad de flujo de entrada con una sección transversal más pequeña, incluso en el área encima de la puerta, aprovechando el efecto venturi.

[0032] Para el diseño de una batería de hornos inventiva, las puertas del horno pueden tener una configuración tal que abran el orificio del horno levantándose. Pero pueden tener igualmente una configuración tal que se abran halándolas o empujándolas para abrirlas. Para la implementación del diseño, la puerta se construye mejor de un material refractario o resistente a la temperatura. Al diseñar las puertas del horno, puede prescindirse de los orificios usuales para la alimentación de aire al implementar la presente invención. Sin embargo, es también posible mantener estos orificios.

[0033] De igual modo, se reivindica un método por el cual el dispositivo inventivo puede operarse por la producción de coque. Se reivindica en particular un método utilizado para la carbonización de carbón, aplicando un así llamado horno "de recuperación de calor" o "no recuperación", por el cual

24

- se carga carbón en la parte superior de la cámara de horno de coque con aire primario o un medio extraño, y
- en la parte inferior de la cámara de horno de coque tiene lugar una combustión de gas no quemado o parcialmente quemado con aire o aire secundario,

y que se caracteriza porque

- por un lado, el aire primario o medio extraño fluye, a través de un orificio no controlable u orificios no controlables instalados en la pared de la cámara de horno de coque, situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque o en el área superior de la puerta, a la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque.

[0034] Adicionalmente el aire primario puede pasarse también a través de un orificio que se extiende a través del techo de la cámara de horno de coque o a través de orificios que se extienden a través de la pared de la cámara de horno de coque al interior de la parte superior de la cámara de horno de coque.

[0035] Aplicando este método, puede utilizarse un proceso de carbonización de carbón el cual, en sus detalles de producción de coque, puede operarse en la misma manera que un proceso convencional. Para poner un ejemplo, la cámara de calefacción primaria precalentada se carga con una capa de carbón y luego se cierra. El carbón se calienta entonces de modo que los constituyentes volátiles del carbón se liberan en forma de gas de la carga de carbón. Mediante el aire primario, los constituyentes volátiles del carbón se oxidan parcialmente mediante el aire. Esta mezcla de gas fluye a través de los canales de gas de combustión dispuestos en la cámara de horno de coque, o en las paredes laterales, a la solera del horno de coque donde se queman constituyentes volátiles del carbón no quemados. Una incorporación particularmente apropiada en la cual el vapor suministrado sirve para controlar la temperatura de la cámara de horno de coque se describe en DE 102006005189 A1.

119

152

[0036] En una incorporación del método inventivo, los orificios situados encima de la puerta del horno y en la pared del horno se cierran después de la fase de arranque del horno de coque. Esto tiene sentido en particular con vientos pocos favorables que presionan lateralmente dentro del horno, los cuales causan la inflamación del proceso de carbonización y, por consiguiente, un aumento no deseado en la temperatura. Es posible operar el método inventivo únicamente con las boquillas encima del área de la puerta o únicamente con los ductos alimentadores de aire o gas en el área del techo del horno, pero en la mayoría de los casos esto conllevará un curso menos favorable del proceso de elaboración de coque.

[0037] Para implementar el método inventivo, es igualmente posible cerrar la boquilla durante todo el tiempo del proceso de elaboración de coque y proveer el suministro de aire únicamente a través de los ductos alimentadores de aire en el área del techo del horno. Entonces, sin embargo, el proceso de elaboración de coque en la parte superior de la torta de coque tomará un curso sustancialmente menos homogéneo. La calidad de la salida de coque, además, será claramente peor. Igualmente es posible, para implementar el método inventivo, prescindir de los ductos alimentadores de aire en el techo y utilizar únicamente la boquilla refractaria en la pared superior de la cámara de horno de coque para la alimentación de aire. En este caso, también, el proceso de elaboración de coque en la parte superior de la torta de coque tomará un curso sustancialmente menos homogéneo, y la calidad del coque obtenido es claramente peor.

[0038] El suministro de aire a la batería de hornos de coque en las áreas encima de la puerta del horno es particularmente importante durante la fase inicial, con el fin de garantizar un procedimiento homogéneo de elaboración de coque en toda la batería de hornos de coque. Con altas velocidades de viento externo, sin embargo, tiene sentido cerrar las boquillas luego de la fase de arranque. Particularmente elegibles para este

120

propósito son elementos de bloqueo en forma de cono o husillos roscados helicoidales.

[0039] El sistema de alimentación de aire posibilita igualmente alimentar un medio extraño en vez de aire para combustión, el cual puede ser, por ejemplo, un gas o un medio gaseoso. Puede ocurrir que tenga que utilizarse un gas combustible adicional cuando se carboniza un carbón que tiene una baja porción de materia volátil. Esto lleva a una mejor combustión de modo que se obtiene una mejor calidad de coque. En algunos casos puede ser ventajoso pasar un gas inerte en la cámara de horno de coque. Éste será el caso en particular si va a emplearse gas para enfriar o atemperar, o si el proceso de elaboración de coque se va a influenciar en su duración de tiempo. En efecto, es también posible usar una mezcla de aire o gas combustible o gas inerte en vez de aire o gas combustible o gas inerte. Finalmente, pueden utilizarse aire, un gas combustible o un gas inerte en cualquier combinación y en cualquier relación cuantitativa.

[0040] Apropriados para aplicación como gas combustible son, por ejemplo, gas de horno de coque, gas de altos hornos, gas de desecho, gas de generadores, gas de convertidores, gas de combustión, gas de síntesis, gas licuado o LPG, gas natural, biogás o gas de agua. Éstos se mencionan aquí solamente como ejemplos para una incorporación típica. Particularmente apropiado como gas inerte es vapor o vapor de baja presión. En una incorporación preferida, éstos se mezclan con aire. Pero es igualmente posible usar nitrógeno, anhídrido carbónico o gases nobles como gas inerte.

[0041] En una incorporación de la invención, el aire suministrado o el medio extraño suministrado se pasan al horno de coque en estado precalentado. Para este propósito, estos gases pueden precalentarse por cualquier tipo de dispositivo apropiado. En otra incorporación de la presente invención, los gases se precalientan mediante regeneración o

recuperación. Si se requiere, los medios suministrados pueden alimentarse así mismo con una presión ligeramente positiva.

[0042] En general, el medio extraño se suministra a través de las boquillas en la pared de la cámara de horno de coque encima del área de la puerta o en la puerta de la cámara de horno de coque. En principio es también posible suministrar el medio extraño a través de los ductos alimentadores de aire o gas en el área del techo del horno. Por ejemplo, esto se provee en aquellos casos en los cuales el proceso de elaboración de coque tiene que adaptarse cuando se carga una base de carbón diferente.

[0043] En una incorporación del método inventivo, es posible cerrar las boquillas por un material que se usa una vez y luego se retira. Ejemplos de esta aplicación son productos de sílice, cuerpos metálicos, yeso o argamasa. Pero, en principio, es apropiado cualquier material refractario. También es posible cerrar las boquillas por obturadores removibles, por ejemplo mediante un obturador de varilla o un tapón aislante. Luego del cierre, el suministro de aire primario o gas se efectúa entonces a través del ducto alimentador de aire o gas a través del techo del horno. Un cierre de las boquillas luego de la fase de arranque tiene sentido en particular si vientos laterales a través de las boquillas causan una inflamación excesiva del proceso de elaboración de coque.

[0044] En otra incorporación del método inventivo es posible cambiar las boquillas en el curso del proceso de elaboración de coque. Dependiendo de la cantidad deseada de aire o gas admitido, se incorporan boquillas con una sección transversal diferente. Por consiguiente, la entrada de aire o gas en la cámara de horno de coque puede ajustarse bien en el área encima de la puerta de la cámara de horno de coque. De hecho, estos pasos del proceso mencionados anteriormente pueden implementarse con una sola batería de hornos de coque, pero también simultáneamente o alternados

cronológicamente con varios o todos los hornos de una batería de hornos de coque.

[0045] El método inventivo descrito con varios orificios encima del área de la puerta de una batería de hornos de coque implica la ventaja de que el proceso de elaboración de coque puede configurarse de tal manera que sea muy uniforme y con una distribución ampliamente homogénea de temperatura en toda el área de un horno de coque. El coque así obtenido es por consiguiente de alta calidad y el rendimiento de coque relativo al consumo de carbón es elevado. Para la fabricación, comparado con los dispositivos convencionales, el dispositivo inventivo exige únicamente unos pocos cambios relativos al aparato, de modo que es fácil de fabricarlo con poco gasto.

[0046] La configuración inventiva para la carbonización de carbón se explica con mayor detalle mediante dos dibujos, no restringiéndose el método inventivo a estas incorporaciones.

[0047] FIG. 1 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva frontal. En su parte superior, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas (2) para aire primario, en este caso en la incorporación preferida como tubos en forma de U. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. Situados encima del área de la puerta se encuentran los orificios inventivos en forma de boquilla (6) para alimentar aire primario o gas, fabricados de un material refractario, los cuales pueden cerrarse a solicitud. Localizadas debajo se hallan las puertas de la cámara de horno de coque (7), obturando en este caso el orificio de acceso al horno de coque en la posición "cerrada". Las puertas del horno se anclan mediante un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9) por medio de la cual las puertas de la cámara de horno de coque pueden empujarse en la posición "abierta". Las tuberías principales de aire

secundario (12) conectadas a los canales "bajantes", así como los orificios de entrada controlables para aire secundario (13) se sitúan debajo de las puertas.

[0048] FIG. 2 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva frontal. En su techo, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas inventivos (2) para aire primario, aquí en una incorporación con una placa de tapa (4) para brindar protección contra los impactos de las condiciones atmosféricas. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. En este dibujo, los dispositivos de ajuste (3) se conectan a una articulación de barra y varilla (5) de modo que los dispositivos de ajuste del horno se pueden operar simultáneamente. Los orificios de la cámara de horno de coque se extienden en este caso sobre toda el área frontal, con la puerta (7) cubriendo estos orificios completamente. En este caso, los orificios inventivos en forma de boquilla (6) hechos de material refractario se montan en la puerta (7). La puerta (7) se muestra en este caso en su posición "cerrada". Las puertas de la cámara de horno de coque se enclavan mediante un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9), por medio del cual las puertas del horno pueden empujarse en la posición "abierta". Las tuberías principales de aire secundario (12) conectadas a canales "bajantes" y los orificios de entrada controlables para aire secundario (13) se localizan debajo de la puerta.

[0049] FIG. 3 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva lateral. En su techo, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas inventivos (2) para aire primario, en este caso en la incorporación preferida como tubos en forma de U. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. Montados encima del área de la puerta se hallan los orificios frontales en forma de

06

boquilla (6) hechos de material refractario, los cuales pueden cerrarse a solicitud y que se proyectan en el área del carbón o la torta de carbón (11). Localizada en la parte frontal se encuentra la puerta del horno (7), cerrando en este caso el orificio de acceso al horno de coque en su posición "cerrada". La puerta del horno cierra el orificio al horno (10) el cual en su parte inferior está cargado con una torta de coque (11). Las puertas del horno se anclan por medio de un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9) mediante la cual las puertas del horno pueden empujarse en la posición "abierta". Las tuberías principales de aire secundario (12) conectadas a canales "bajantes" y los orificios de entrada para aire secundario (13) se hallan localizados debajo de la puerta.

[0050] FIG. 4 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva lateral. En su techo, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas inventivos (2) para aire primario, en este caso en una incorporación con una placa de tapa (4) para brindar protección de los impactos de las condiciones atmosféricas. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. En este dibujo, los dispositivos de ajuste (3) se conectan entre sí por una articulación de barra y varilla (5) de modo que los dispositivos de ajuste del horno pueden operarse simultáneamente. En este caso, los orificios inventivos en forma de boquilla (6) hechos de un material refractario se hallan montados en la puerta. A solicitud, pueden cerrarse y pueden proyectarse en el área del carbón o la torta de carbón (11). Localizadas en la parte frontal se encuentran las puertas de la cámara de horno de coque (7), obturando en este caso los orificios de acceso a la cámara de horno de coque en posición "cerrada". La puerta de la cámara de horno de coque cierra el orificio de la cámara de horno de coque (10), que en su área inferior se carga con una torta de coque. Las puertas de la cámara de horno de coque se anclan mediante un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9), mediante la cual las puertas del horno pueden empujarse a la posición "abierta". Las

tuberías principales de aire secundario (12) conectadas a canales "bajantes" y los orificios de entrada para aire secundario (13) se hallan localizados debajo de la puerta.

[0051] Listado de números de referencia

- 1 Cámara de horno de coque
- 2 Ductos alimentadores de aire o gas para aire primario
- 3 Dispositivos de ajuste para controlar el flujo de aire o gas
- 4 Dispositivo para protección de los impactos de las condiciones ambientales
- 5 Articulación conectora de barra y varilla para controlar el dispositivo de ajuste o las lengüetas
- 6 Orificio en forma de boquilla para alimentar aire primario o gas
- 7 Puerta de la cámara de horno de coque
- 8 Elemento conector a una articulación de barra y varilla y a la puerta del horno
- 9 Articulación de control de barra y varilla para abrir la puerta del horno
- 10 Orificio a la cámara de horno de coque, cargado con una torta de coque en la parte inferior
- 11 Carbón o torta de coque
- 12 Solera de aire secundario
- 13 Orificios de entrada para aire secundario
- 14 Tubería de extensión para dispositivos de medición de la velocidad del aire

32

Reivindicaciones:

1. Un dispositivo para alimentar aire de combustión para la combustión de gas de horno de coque en una cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque del "tipo de no recuperación" o del "tipo de recuperación de calor", en donde

- la cámara del el horno de coque (1) en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) se provee con orificios (2) a través de los cuales puede cargarse con aire primario o con un gas, y
- la cámara de horno de coque (1) en la parte inferior de la cámara de horno de coque se provee con orificios (13) a través de los cuales puede calentarse con aire secundario, y provista con los denominados canales "bajantes", que dentro de la cámara de horno de coque (1) permiten guiar parcialmente gas quemado para combustión con aire secundario en el área inferior de la cámara de horno de coque (1),

caracterizado porque

- en la pared frontal de la cámara de horno de coque encima del área de la puerta de la cámara de horno de coque (7) hay uno o más orificios no controlados (6), conformados por un material refractario a través de los cuales puede guiarse parte del aire primario o un medio extraño, y
- el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se trata de de un dispositivo en forma de boquilla hecho de un material refractario.

2. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el orificio no

32

3
3

controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) es un dispositivo alimentador en forma de boquilla, hecho de material oxídico, con contenido de silicio, refractario.

3. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) es un dispositivo alimentador en forma de boquilla, hecho de material oxídico, con contenido de aluminio, refractario.
4. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) es un dispositivo alimentador en forma de boquilla, hecho de productos de sílice.
5. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se guía verticalmente a través de la pared de la cámara de horno de coque.
6. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se guía oblicuamente a través de la pared de la cámara de horno de coque.

62

7. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se guía en cualquier ángulo a través de la pared de la cámara de horno de coque.
8. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** en el orificio no controlado encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se encuentra un dispositivo de guía de corriente de gas, capaz de estabilizar el gas que fluye a través o proveer este gas con una torsión.
9. Dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de la cámara de un horno de coque (1) como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el área del techo de la cámara de horno de coque (1) se encuentran ductos alimentadores de aire o gas y estos ductos alimentadores de aire o gas (2) en el área del techo poseen elementos de cierre controlables (3), y a través de estos ductos alimentadores de aire o gas (2) se puede alimentar aire primario adicional o un medio extraño a la cámara de horno de coque (1).
10. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de combustión primaria de una cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 9, **caracterizado porque** los ductos alimentadores de aire o gas (3) controlados por la cantidad de gas a través del arreglo en el techo de la cámara de horno de coque (1) se

121

6
M

gas se conducen verticalmente a través del arreglo en el techo de la cámara de horno de coque (1).

15. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** los ductos alimentadores de aire o gas (2) controlados por la cantidad de gas se conducen oblicuamente a través del arreglo en el techo de la cámara de horno de coque (1).
16. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** los ductos alimentadores de aire o gas (2) controlados por la cantidad de gas se conducen en cualquier ángulo a través del arreglo en el techo de la cámara de horno de coque (1).
17. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 9 a 16, **caracterizado porque** en los ductos alimentadores de aire o gas (2) controlados por la cantidad de gas a través del arreglo en el techo de la cámara de horno de coque (1) se encuentra un dispositivo de guía de corriente de gas, capaz de estabilizar el gas que fluye a través o proveer este gas con una torsión.
18. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 9 a 17, **caracterizado porque** los ductos alimentadores de aire o gas (2) controlados por el flujo de aire a través del arreglo en el techo de la cámara de horno de coque (1) se pivotan en el eje vertical.

7
3

19. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 9 a 18, **caracterizado porque** los ductos alimentadores de aire o gas (2) controlados por el flujo de aire a través del arreglo en el techo de la cámara de horno de coque (1) de una o varias baterías del horno de coque se conectan entre sí por una tubería conectora y se ventilan conjuntamente.
20. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 10 a 19, **caracterizado porque** un orificio que puede servir para observar el interior del horno se sitúa en el ducto alimentador de aire o gas (2) en el techo de la cámara de horno de coque.
21. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 20, **caracterizado porque** se configura como una lengüeta que puede abrirse para observar y cerrarse de nuevo.
22. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) a través del ducto alimentador de aire o gas como se define en la reivindicación 20, **caracterizado porque** se configura como una mirilla.
23. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado porque** en el área del techo de la cámara de horno de coque (1) se encuentran ductos alimentadores de aire o gas (2), los cuales poseen elementos accionadores o de cierre regulables, que se controlan e impulsan desde

una unidad central y estos elementos accionadores (3) se conectan mecánicamente.

24. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 23, **caracterizado porque** el elemento accionador (3) es una lengüeta pivotante dispuesta centralmente.
25. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 23, **caracterizado porque** el elemento accionador (3) es una lengüeta que es variable en tamaño y la cual puede suspenderse en el ducto alimentador de aire o gas.
26. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado porque** los elementos accionadores (3) pueden implementarse en toda la dirección longitudinal de una cámara de horno de coque (1) para el control simultáneo de los ductos alimentadores de aire o gas (2) de una cámara especial del horno de coque (1).
27. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado porque** los elementos accionadores (3) pueden implementarse en toda la dirección transversal de una batería de hornos de coque para el control de un ducto alimentador especial de gas o aire de todas las cámaras de hornos de coque (1).
28. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado porque** los

39

elementos accionadores (3) pueden implementarse para el control individual de los ductos alimentadores de aire o gas (2) de todas las cámaras de hornos de coque (1).

29. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 28, **caracterizado porque** el área de la sección transversal de los dispositivos alimentadores de aire o gas es circular.
30. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 28, **caracterizado porque** el área de la sección transversal de los dispositivos alimentadores de aire o gas es ovalada.
31. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 28, **caracterizado porque** los dispositivos alimentadores de aire o gas (6) no controlables, situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) para controlar el volumen de aire suministrado tienen una sección transversal exactamente coincidente.
32. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 1 a 31, **caracterizado porque** los dispositivos alimentadores de aire o gas (2) no controlables, situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se estrechan en su sección transversal en el curso del recorrido de la tubería de modo que prevalece una velocidad de flujo mayor en la tubería.

13h

33. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) y para observar el proceso de elaboración de coque a través del techo de la cámara de horno de coque como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** se configura como una lengüeta que puede abrirse para observar y cerrarse de nuevo.
34. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) y para observar el proceso de elaboración de coque a través del techo de la cámara de horno de coque como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** se configura como una mirilla.
35. Un método para alimentar gas de combustión en la cámara de calefacción primaria de una cámara de un horno de coque (1), la cual se utiliza para la carbonización de carbón, aplicando un horno denominado de "recuperación de calor" o "de no recuperación", por lo cual
- carbón en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) se carga con aire primario o con un medio extraño, y
 - una combustión de gas no quemado o parcialmente quemado con aire o aire secundario tiene lugar en la parte inferior,

caracterizado porque

- el aire primario o el medio extraño llega a través de un orificio no controlable o a través de orificios no controlables (6), instalados en la pared de la cámara de horno de coque, situada encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7), a la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque.

36. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 35, **caracterizado porque** aire primario o un medio extraño ingresa en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) a través de uno o varios orificios (2) que pasan a través del techo de la cámara de horno de coque.
37. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 35 o 36, **caracterizado porque** el medio extraño es un gas de combustión.
38. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 37, **caracterizado porque** el medio extraño es gas de horno de coque, gas de altos hornos, gas de desecho, gas de generadores, gas de convertidores, gas de combustión, gas de síntesis, gas licuado, biogás, o gas de agua.
39. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 37, **caracterizado porque** el medio extraño es un gas inerte.
40. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 39, **caracterizado porque** el gas inerte es vapor, nitrógeno, anhídrido carbónico o gases nobles.
41. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 35 a 40, **caracterizado porque** el medio extraño

es una mezcla de aire o un gas combustible o un gas inerte en cualquier combinación y en cualquier relación cuantitativa.

42. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 35 a 41, **caracterizado porque** el aire suministrado o el gas suministrado a través de los orificios (2) en la pared de la cámara de horno de coque (1) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7), o a través de los orificios (2) en el área del techo se precalienta a una temperatura que se optimiza para el proceso de elaboración de coque.
43. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 42, **caracterizado porque** el aire suministrado o el gas suministrado a través de los orificios (2) en la pared de la cámara de horno de coque (1) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7), o a través de los orificios (2) en el área del techo se precalienta por un proceso de calentamiento recuperativo, un proceso de calentamiento regenerativo o simplemente calentando a una temperatura que se optimiza para el proceso de elaboración de coque.
44. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 35, **caracterizado porque** los orificios (6) no controlables situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se cierran después de la fase de arranque del proceso de elaboración de coque.
45. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 44, **caracterizado porque** los orificios (6) no

3
4

controlables situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se cierran luego de la fase de arranque del proceso de elaboración de coque con un obturador removible, hecho de un material refractario o con una varilla obturadora.

46. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en la reivindicación 35, **caracterizado porque** los orificios (6) no controlables situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) pueden cambiarse y pueden intercambiarse por un orificio que tenga diferentes propiedades de orificio.
47. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) como se define en una de las reivindicaciones 35 a 46, **caracterizado porque** el aire o el medio extraño se suministran en la cámara de calefacción primaria con una presión ligeramente positiva.

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
CADENA SARMIENTO JUAN PABLO
Apoderado(a) y/o Representante de
UHDE GMBH

REFERENCIA	Radicación No.	10 36522
	Solicitud internacional	PCT/EP2008/006918
	Fecha inicio fase nacional	07/04/2010
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio No.	12177
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,


JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (C)

15 FEB. 2011

jfernand